

DESCRIPCION

COMPOSICIÓN PARA EL RELLENO DE FISURAS Y MICROFISURAS EN ESMERALDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE SU PRESENTACIÓN Y EMBELLECIMIENTO

ABSTRACT

La presente invención tiene por objeto el desarrollo de un nuevo producto para tratamiento de fisuras en esmeraldas, que permita mejorar su presentación, el cual no debe utilizar como componentes ninguna sustancia sintética o producida en un laboratorio. El producto debe tener un índice de refracción cercano lo más posible al de la esmeralda, con el propósito de que la fisura no sea visible, con una viscosidad adecuada, para que no se descargue fácilmente, con una buena duración ante agentes de deterioro, produciendo una mejora sustancial en la presentación de la gema.

Estado del Arte - Discusion

En el país no se conocen publicaciones relacionadas con investigaciones efectuadas sobre el uso y comportamiento de resinas o aceites utilizados con el propósito de embellecimiento de las esmeraldas. Unicamente aparece una comunicación, más que un artículo técnico-científico, con respecto a la utilización de un nuevo tratamiento al cual se dio el nombre de "permasafe" por parte de las organizaciones C.I. Gemtech y el Centro de Estudios Gemológicos de la Esmeralda. Se trata según los autores, de un tipo de resina epóxica que resiste la limpieza ultrasónica y el calor generado durante la talla, pero que puede ser removido de la esmeralda y que fluoresce con luz azul pálida a la luz UV larga, para fácil identificación (Professional Jeweler, *web site* 1999: about Permasafe). Tiene algunas similitudes, de acuerdo a los autores, con el material "secreto" reportado por el autor Arthur Groom, al cual llamó Gematrat (Professional Jeweler, April 1998, p. 50). En términos generales, se trata en ambos casos de resinas epóxicas, las cuales son compuestos sintéticos, como quiera que se derivan del bisfenol A, básicamente, con algún manejo de los agentes "endurecedores". Estas resinas epóxicas que se han utilizado para fines de relleno de fisuras, no son actualmente aceptadas por los compradores, debido a su característica de ser usadas como pegantes y de hecho, en ocasiones se utilizó en un principio, para unir esmeraldas en bruto, lo cual causó rechazo entre los compradores, al comprobarse que se trataba de varias piezas pegadas.

5

La presente propuesta se basa en productos naturales, fundamentalmente una resina natural, con índice de refracción cercano al de la esmeralda, adicionada con un componente extraído de aceites naturales (anís o hinojo), igualmente con índice cercano al de la gema. Con esta propuesta se pretende generar confianza, tanto a vendedores como compradores.

A nivel internacional hay varios estudios, pero básicamente se trata de trabajos basados en sustancias ya conocidas en el mercado, entre los cuales se pueden destacar los de Mary Johnson et. al. (Gems & Gemology, summer, 1999, vol 35, No 2), Mary Johnson (Gems & Gemology, summer 2007, vol. 43, No 2), L. Kiefert et.al. (The Journal of Gemology, october, 1999, vol. 26 No 8), Thomas Hainschwang, Gemlab, Research 5, june 1, 2002), Hanni et. al. (Jewelry News Asia, No 145, pp. 154,156) y otros, los cuales en general son descriptivos tanto de los tratamientos, en cuanto a sus características generales, así como pruebas de durabilidad y su identificación con base en espectrogramas en el IR y Raman especialmente.

Los trabajos de Johnson (2007) y Johnson et.al. (1999), son quizá los más comprehensivos que se encuentran en la literatura. En el trabajo de 2007, sobre pruebas de durabilidad, se trataron 128 esmeraldas con ocho sustancias de uso reconocido (araldite, aceite de cedro, aceite de parafina, opticon endurecido y sin endurecer, mezcla de aceite de cedro y bálsamo de Canada, Gematrat, Permasafe y el adhesivo Optico Norland 65) y se sometieron entonces a varias pruebas para establecer conclusiones sobre su durabilidad: algunas pruebas se establecen como de condiciones de exposición normal o suave (mild) (almacenamiento, tiempo normal de uso con el tratamiento, radiación UV); los "embellecedores" líquidos fueron más susceptibles, según el estudio.

Otras muestras fueron sometidas a ambientes "secos" (almacenamiento a temperatura normal con sílica gel). Este tratamiento hizo visibles las fisuras en la mayoría de las esmeraldas.

Las sustancias endurecidas, produjeron según el reporte, daños en la esmeralda, expandiendo las fisuras durante la prueba.

Por otra parte las pruebas con ciclos de enfriamiento, expandieron las fisuras tanto en esmeraldas tratadas como en no tratadas.

Los tratamientos con ultrasonido produjeron algunos cambios en la apariencia de las piedras tratadas con los embellecedores líquidos a diferencia de los endurecidos o por la exposición a alcohol o acetona.

Un análisis del artículo, nos permite hacer algunas anotaciones: la tabla de presentación de las observaciones solo define los cambios como "ligeros" "no observados" u "obvios". Así mismo, al discutir las pruebas diferentes de durabilidad, se dice que el FTIR no fue muy útil para observar las diferencias en el tiempo, debido a que la mayoría de las esmeraldas tratadas tenían algún residuo de relleno después de varios años y que la cantidad de relleno indicado en el espectro dependía de la cantidad de luz que pasaba a través de la esmeralda. El único cambio anotado fue sobre la intensidad en el espectro.

5

No se hace ninguna recomendación sobre el uso de alguna sustancia o de investigar sobre otro compuesto diferente a los ya conocidos.

Por este motivo creemos de gran importancia, en primer lugar, investigar sobre una sustancia en lo posible natural, y además, es necesario realizar los ensayos sobre las sustancias directamente, para poder observar los cambios, antes de efectuar los tratamientos. Es muy difícil establecer un cambio en el espectro de una sustancia colocada en una microfisura de la esmeralda, además de que el espectro va a estar "dominado" por las señales de saturación de la piedra misma. Por otra parte, muchas de las pruebas aparecen con el resultado de "cambio no observado", sin mayores comentarios.

Otros estudios muy interesantes, tocan directamente las características espectrales de los diferentes tipos de sustancias usadas en el tratamiento de las esmeraldas. Mary Johnson et.al. (1999), por ejemplo, contribuye con una clasificación de estas sustancias, de acuerdo, en primera instancia a las definiciones de resinas, aceites, aceites esenciales, ceras, etc. Por otra parte, se realizan algunos ensayos para intentar responder al cuestionamiento de si por ejemplo el efecto de "flash" implica una resina artificial, o si se pueden detectar por técnicas espectroscópicas la adulteración de un aceite de cedro. También se establece alguna distinción entre el significado, a grandes rasgos, de las diferentes señales macro que indican los espectros IR y Raman.

Kiefert et.al. (The Journal of Gemology, october, 1999, vol. 26 No 8) por su parte, advierten que las distintas sustancias tienen una estabilidad diferente, pero que ninguno de los tratamientos se pueden considerar como permanente. Definen tres tipos de sustancias, de acuerdo a sus propiedades espectroscópicas, las cuales están muy relacionadas con sus propiedades físicas: aceites, bálsamo de Canadá y resinas artificiales. En su estudio, realizado básicamente con FTIR y Raman, se describen al igual que en el artículo discutido arriba, las principales señales observadas en las diferentes sustancias estudiadas.

Otro trabajo interesante es el reportado por Hainschwang (2002), quien analizó 29 sustancias diferentes con posibilidad de ser utilizadas en tratamiento: se incluyen igualmente aceites, resinas naturales, resinas artificiales, endurecedores y una sustancia que se reporta como diluyente de resinas artificiales. La mayoría de las sustancias analizadas son prepolímeros no endurecidos, los cuales pueden ser posteriormente polimerizados por el uso de un "endurecedor". En este trabajo se observan sustancias diferentes a las tradicionalmente estudiadas, pero de todas formas se trata de variedades sobre todo de las mismas resinas epóxicas entre las cuales se cuentan once tipos de araldite, así como otras resinas epóxicas como variedades de maprenal, vestanat, paraloid, epikota, vialkid, entre otras, e igualmente se contrastan contra algunos aceites tradicionales como el cedro, sándalo, aceite de parafina, de clavo y de ricino.

Las técnicas utilizadas para el estudio de las diferentes sustancias, siguen siendo la Espectroscopía IR así como la Espectroscopía Raman.

Establece el autor algunos picos que podrían indicar el uso de resinas artificiales en la región de 3000 a 2800 cm^{-1} , combinada con un doble pico alrededor de 3058-3035 cm^{-1} .

Así mismo establece que ciertas resinas artificiales pueden ser difíciles de distinguir, de algunas que son presumiblemente naturales. Igualmente concluye que son difíciles de identificar ciertas sustancias presumiblemente naturales o distinguir ciertas mezclas de resinas artificiales con sustancias naturales, por ejemplo, un tipo de maprenal (MF-580), mezclado con aceite de cedro. Los aceites de canela y de cedro tienen por su parte características únicas que los hacen muy identificables. El autor intenta clasificar las diversas sustancias, de acuerdo a las diferentes características espectroscópicas, en diferentes grupos. Este trabajo, al igual que otros, se enfoca más en identificación de las sustancias y su distinción, que en su comportamiento ante agentes de deterioro, y no propone ninguna recomendación sobre el uso de algún nuevo producto de tipo natural.

La revisión de otros trabajos, no nos reportan mayores aportes a los actualmente discutidos, como tampoco mayor profundidad desde el punto de vista técnico-científico, siendo los aquí considerados los más recomendables para enfocar los diferentes problemas relacionados con los tratamientos en las esmeraldas.

Si se hiciese el ejercicio de relacionar los trabajos mencionados, observamos, no obstante las interesantes propuestas, un vacío que podría ser llenado si se hace un seguimiento adecuado, utilizando los factores de deterioro directamente en las sustancias de embellecimiento, con un estudio más profundo sobre las diferentes señales y su comportamiento; el deterioro tiene que producir cambios necesariamente dentro de las sustancias mismas, pues no es posible observar variaciones de color o la aparición de algunos precipitados o "costras", sin que sean observables los cambios en alguna parte de las moléculas.

Lo principal, sigue siendo la propuesta de trabajar sobre productos naturales, no sintéticos, los cuales actualmente están mal reputados y no tienen aceptación.